

## Městský okruh v úseku Myslbekova – Pelc-Tyrolka

*Tunel Mrázovka, zprovozněný v srpnu 2004, je součástí Městského okruhu o celkové délce 33 kilometrů. Na nyní provozovanou část navazuje na severním konci Strahovského tunelu soubor tří tunelových staveb, úsek Myslbekova – Pelc-Tyrolka.*

### Úvod

Úsek o celkové délce 5895 metrů tvoří tři navazující stavby. Na Malovance je to stavba číslo 9515 Myslbekova – Prašný most (délka 915 m), která plynule navazuje na stavbu 0080 Prašný most – Špejchar (délka 659 m). Třetí část, stavba 0079 Špejchar – Pelc-Tyrolka, je tvořena 3438 metrů dlouhým tunelovým úsekem a 882 metry dlouhým povrchovým úsekem v Troji (detailní popis jednotlivých staveb je uveden dále v textu), který je ukončen u mostu Barikádníků.

Tento komplex bude mít po svém dokončení značný dopravní význam. Vytvoří nové kapacitní propojení v oblasti mezi spodními Holešovicemi, Pelc-Tyrolkou, Letnou, Prašným mostem a křižovatkou na Malovance (budoucí 2. stavba Strahovského tunelu) mimo stávající, dnes již neúnosně zahlcené komunikace, ze kterých bude dopravní zatížení převedené do převážně podzemní trasy Městského okruhu. Tím se projeví také značný význam environmentální. Doprava svedená do podzemí je plynulejší, v důsledku tedy produkuje méně emisí a samozřejmě hluku. V neposlední řadě je tu také dopad na bezpečnost provozu. Jak prokázala řada odborných studií, při jízdě v tunelu dochází k nižšímu počtu dopravních nehod, jelikož na řidiče nepůsobí rušivé vlivy okolí. Navíc tu nejsou křižovatky ale napojení na okolní komunikační síť je řešeno v hlavních uzlových bodech prostřednictvím řadičích pruhů.

### Současný stav přípravy

Původní představa investora (hlavní město Praha) byla uvádět jednotlivé stavby do provozu postupně v průběhu let 2001 – 2013. Nejdříve úsek Špejchar – Pelc-Tyrolka (stavba 0079), poté úsek Malovanka – Prašný most (stavba 9515 + 2. stavba Strahovského tunelu) a naposledy uzavřít úsek Prašný most – Špejchar (stavba 0080). Na přelomu let 2003 a 2004 byl vznesen nový požadavek upravit postupy výstavby a případně i technická řešení v jednotlivých stavbách tak, aby celý tento úsek MO mohl být uveden do provozu současně jako celek. V souladu s tímto požadavkem byly a jsou upravovány dokumentace pro stavební povolení a je reálné získat stavební povolení pro stavbu 0079 Špejchar – Pelc-Tyrolka ve druhé polovině 2005, a na přelomu 2005 – 2006 tuto stavbu zahájit. Další dvě stavby 9515 a 0080 budou následovat s půl až jednoletým odstupem, tak že do konce roku 2010 je možné celý uvedený úsek městského okruhu mezi Malovankou a Pelc-Tyrolkou zprovoznit. Technicky, a dá se říci i legislativně, je tato představa reálná. Je třeba vyřešit pouze poslední problém a tím je zajištění financování. Zajistit propočtový náklad ve výši cca 20 mld Kč není sice malým problémem ale dopravní situace v Praze jednoznačně říká, že je nutné tento problém vyřešit. Jakékoliv oddalování realizace uvedených dopravních staveb je může pouze dále prodražovat.

### Stavba 9515 Myslbekova – Prašný most

Stavba 9515 Myslbekova – Prašný most navazuje na připravovaný tunelový úsek 2. stavby (2B) Strahovského tunelu. Stavby na sebe navazují v hloubené části, v místě, kde jsou severní a jižní hloubená tunelová trouba od sebe konstrukčně odděleny. V západním hloubeném úseku stavby je navrženo technologické centrum které je využíváno i pro sousední 2B stavbu Strahovského tunelu. Z technologického centra je veden vzduchotechnický kanál, ukončený výdechovým objektem na ploše vodojemu na nároží ulic U laboratoře a Nad Octárnou.

Před hradebním pásem přechází hloubená konstrukce do ražených tunelů. Trasa se dále inflexním směrovým obloukem stáčí pod ulici Jelení a směřuje do prostoru pod křižovatkou Prašný most. Ukončení raženého úseku je opět určováno linií historického opevnění. V koncovém, opět hloubeném úseku se obě tunelové trouby spojí do konstrukce se společnou střední stěnou. V prostoru nad tunely ve východním hloubeném úseku jsou umístěny dvoupodlažní podzemní garáže. Napojení na místní komunikační síť je umožněno v křižovatce Prašný most, kde se výjezdová rampa odpojuje z jižní tunelové trouby v hloubeném úseku a je vyústěna do křižovatky proti ulici Svatovítská. Vjezdová rampa je směřována z ulice Svatovítská mimo řízenou světelnou křižovátku přímo do hloubené části severní tunelové trouby. Obě rampy jsou z části zakryté a sevřené do opěrných stěn, které navazují na portály. Východní polovina křižovatky územně přísluší navazující stavbě, ve které pokračuje také trasa Městského okruhu.

Stávající uliční síť je realizací stavby dotčena jen nepatrně. Třída Milady Horákové si ponechává stávající šířkovou dimenzi, ulice Svatovítská bude rozšířena a proto dojde k přestavbě mostu přes železniční trať.

Trasa městského okruhu je uspořádána jako 2 x 2 průběžné jízdní pruhy o šířce 3,5 m. V návaznosti na křižovatky jsou k průběžným jízdním pásům přisazeny připojovací a odpojovací pruhy o stejné šířce, které jsou vzájemně propojeny prodloužením manévrovacího úseku do souvislého pruhu průpletového. Ve výsledku jsou tak mezikřižovatkové úseky v uspořádání 2 x 3 pruhy. Tunelové úseky mezi odbočující a připojující rampou jsou dvoupruhové, stavebně jsou však přizpůsobeny pro nasazení nouzových zálivů.

### **Stavba 0080 Prašný most – Špejchar**

Navazující stavba 0080 Prašný most – Špejchar je navržen v uspořádání 2x2 průběžné jízdní pruhy šířky 3,5 metru, směrově oddělené střední dělicí stěnou. V mezikřižovatkových úsecích, kde probíhají připojovací a odpojovací pruhy stejné šíře je ve výsledném uspořádání šířka 3 x 3,5 m v téměř celé délce trasy. Součástí hloubené konstrukce tunelu jsou dvě přimknuté rampy, jedna výjezdová severní do úrovně křižovatky Prašný most, druhá vjezdová za křižovatkou Prašný most do jižního tunelu.

Směrové a výškové řešení je limitováno polohou sousedních staveb, polohou podchodu metra Hradčanská, větrací šachtou metra, areálem Státního ústředního archivu na jižní straně ulice Milady Horákové, polohou kanalizačních stok a výhledovým řešením podzemní železniční stanice Praha – Dejvice. Ve střední dělicí stěně jsou mezi sousedními tunely navrženy tři technické průchody.

### **Stavba 0079 Špejchar – Pelc-Tyrolka**

Stavba 0079 Špejchar – Pelc-Tyrolka je nejdelší v celém souboru. Trasa Městského okruhu je v této stavbě vedena převážně v tunelech, ražených či hloubených, část trasy okruhu na trojském nábřeží Vltavy (882 m) je vedena povrchově. Na místní uliční síť je trasa Městského okruhu napojena v oblasti Letné v nové křižovatce U Vorlíků, v oblasti Troja v nové křižovatce Troja (u nového Trojského mostu), v nové křižovatce Povltavská (vazba nového Trojského mostu na ulici Povltavská), ve stávající křižovatce Pelc-Tyrolka u mostu Barikádníků a v oblasti Holešovic v upravené stávající křižovatce Partyzánská (napojení ulic Partyzánská a Vrbenského).

Počátek stavby leží před stávající křižovatkou Špejchar, kde navazuje na stavbu 0080. Dále je trasa vedena v hloubených třípruhových tunelech pod Letnou. V navazujících ražených tunelech, jejichž portál je na úrovni stadionu AC Sparta, podchází trasa Městského okruhu zástavbu na Letné, přírodní památku Královská obora (Stromovka), plavební kanál a Císařský ostrov, podchází koryto Vltavy a pokračuje na trojském nábřeží, kde ražené tunely zhruba v úrovni trojského jezu přecházejí na tunely hloubené ukončené za Trojským mostem. Dále je trasa vedena povrchově a končí pod mostem Barikádníků v upravené stávající křižovatce Pelc-Tyrolka.

Ražené tunely začínají na Letné jako třípruhové – dva průběžné jízdní pruhy a jeden řadící – a po 378 metrech (v jižním tunelu), respektive 497 metrech (v severním tunelu)

přecházejí do dvoupruhového profilu. Oba tunely jsou vedeny souběžně, tloušťka horninového pilíře mezi oběma tunely je průměrně 18 metrů. Součástí stavby, kromě uvedené základní dopravní trasy jsou následující stavební celky.

Na Letné je to mimoúrovňová křižovatka U Vorlíků, podzemní strojovna požárního větrání Špejchar s výdechovým objektem, a podzemní garáže Letná pro 855 osobních automobilů se samostatným technologickým vybavením, provozně na Městském okruhu nezávislém a stavebně navazující podzemní objekt technologického centra TGC 3. Na třídě Milady Horákové budou důsledně vedeny 2 x 2 jízdní pruhy se živičným povrchem, nové zvýšené tramvajové těleso se zadlážděným povrchem (požadavek památkové péče) a budou sjednoceny parkové úpravy v pláni. Veškeré objekty na Letné budou budovány jako hloubené.

V ražené tunelové části trasy je kromě osmi průchozích a průjezdných tunelových propojek umístěno technologické centrum TGC 4 a 5 zahrnující strojovny provozního a požárního větrání, a navazující nasávací a výdechová šachta, která je zakončena nadzemním výdechovým komínem a podpovrchovým nasávacím objektem v ulici Nad Královskou oborou. V technologickém centru je umístěno také centrum energetického napájení trasy. V nejnižším místě ražených tunelů je umístěna podzemní čerpací stanice odvodnění tunelů pro odvádění technologických a průsakových vod přes šachtu výtlačků na Císařský ostrov. Balastní vody jsou odváděny gravitačně do Vltavy, vody z mytí tunelů nebo vody znečištěné, například při požáru jsou odváženy na ČOV k likvidaci.

V Troji je na rozhraní ražených a hloubených tunelů situováno podzemní technologické centrum TGC 6 obsahující strojovny provozního a požárního větrání a zařízení energetického napájení dopravní trasy s nadzemními objekty výdechu a nasávání vzduchotechniky.

Projektová dokumentace stavby byla upravena v souladu s novými požadavky na protipovodňovou ochranu Prahy po záplavách v srpnu roku 2002.

### **Průzkumná štola pro stavbu 0079 Špejchar – Pelc-Tyrolka**

V průběhu projektové přípravy stavby 0079 bylo ze strany odboru životního prostředí Magistrátu hlavního města Prahy jednoznačně požadováno maximálně omezit jakékoliv práce prováděné v prostoru přírodní památky Královská obora, a to včetně geotechnického průzkumu. Na druhé straně je však úsek silničních tunelů vedený pod Vltavou a pod Královskou oborou z geotechnického hlediska velmi náročný. Pro získání nezbytných geotechnických informací, bylo investorem rozhodnuto provést podrobný geotechnický průzkum ražbou průzkumné štoly. Ražba byla zahájena v květnu 2002 od portálů na Trojském nábřeží pod Vltavou, Císařským ostrovem, plavebním kanálem, pod chráněným územím přírodní památky Královská obora až na úpatí svahu Letné. Celková délka průzkumné štoly je 1949 m, z toho 1697 m v jižním tunelu a 252 m v severním tunelu. Plocha výrubu, který je součástí budoucího profilu dvoupruhového tunelu je cca. 10 m<sup>2</sup>. Štola je ražena tzv. Novou rakouskou tunelovací metodou, kdy po odstranění vyrubané horniny je profil po obvodu vyztužen ocelovými příhradovými rámy a sítěmi, a následně zastříkán betonem. Sekundární ostění se u průzkumné štoly neprovádí. Do konce roku 2004 bylo vyraženo 1515 m v jižním tunelu, což znamená že čelba štoly se nacházela asi 130 m před Šlechtovou restaurací ve Stromovce. Do severního tunelu byla provedena rozrážka v délce 15m. Dokončení ražby průzkumné štoly a geotechnického průzkumu je plánováno v polovině roku 2005.

### **Koordinace úseku staveb**

Celý úsek byl pro projektovou přípravu, realizaci a možnost postupného uvádění do provozu rozdělen do tří staveb (zcela samostatně provozovatelná je však pouze stavba 0079, mezi křižovatkou U Vorlíků a Pelc-Tyrolka). Po dokončení všech tří staveb vznikne v severozápadním segmentu Městského okruhu souvislá tunelová trasa mezi křižovatkou Malovanka a Troja v celkové délce 5500 metrů. Jedná se tedy o nejdelší silniční tunelový komplex v České republice, nazývaný tunel Blanka. Je navrhovaný pro provoz v podmínkách městské dopravy, zatížený značnými objemy přepravních výkonů.

Komplex tvořený třemi úseky (Brusnice, Dejvice a Královská obora) bude při zprovoznění v roce 2010 zatížen více než 90 000 vozidly za 24 hodin v obou směrech. Významný podíl těchto vozidel se bude v křižovatkových uzlech vyměňovat mezi tunelovou trasou Městského okruhu a návaznou povrchovou uliční sítí. To mělo zásadní vliv na návrh systémů technologické vybavenosti, systémů pro řízení dopravy a prvků bezpečnosti provozu.

Pro stavby městského okruhu je navržen jednotný informační systém, který vychází z doporučení Studie bezpečnosti provozu tunelových staveb na MO (zpracovala SATRA a kolektiv, 2002). Má sloužit především pro zvýšení orientace řidičů v tunelech a usnadnit jejich reakce při rozhodování v běžném dopravním provozu i během mimořádných událostí. Použité principy jsou aplikovány v nedávno zprovozněném tunelu Mrázovka. V zásadě se jedná o barevně odlišné označení jednotlivých tunelových úseků a výrazné označení bezpečnostní zóny v místě SOS výklenků a únikových cest do tunelových propojek.

Návrh konkrétního barevného řešení pro jednotlivé úseky vychází z potřeby zřetelného barevného odlišení jednotlivých mezikřižovatkových úseků, které napomůže řidiči v případě potřeby identifikovat svou polohu v jakémkoliv místě tunelu. Bylo nutné brát v potaz navržený systém osvětlení sodíkovými výbojkami a jejich vliv na vnímání barevných odstínů. Ve výšce očí řidiče probíhá podélný barevný pás šířky 500 mm, v charakteristickém barevném odstínu každého tunelového úseku. Zbylé plochy obkladu jsou vyskládány v pruzích dlaždic ve třech béžových tónech, společných pro celý MO.

Pro stavby souboru Myslbekova – Pelc-Tyrolka byly stanoveny charakteristické barvy:

Portál Malovanka – Prašný most	RAL 2009 signální oranžová
Prašný most – Špejchar	RAL 4006 dopravní fialová
Špejchar – Troja	RAL 5017 dopravní modrá

Dalším důležitým orientačním prvkem zejména pro případ havárie je výrazné označení míst SOS výklenků signální zelenou barvou RAL 6032 a číslování SOS výklenků. Ty jsou číslovány v obou tubusech jednotně v celé délce tunelového komplexu Blanka od portálu Malovanka až po portál Troja – například **B-13A**, kde **B-** značí úsek MO (tunel Blanka), **13** je číslo dvojice SOS výklenků, spojených propojkou, **A** značí severní tunelovou troubu, vnější tunel MO.

### Trojský most

Součástí souboru staveb, respektive stavby Špejchar – Pelc-Tyrolka je také výstavba nového Trojského mostu mezi Holešovicemi a Trojou. Vzhledem k omezujícím podmínkám a tím omezené konstrukční výšce je navržen zavěšený most s jednou podporou v řečišti, asymetricky umístěným pylonem. S ohledem na zjednodušení údržby mostu a vzhledem k velkému koroznímu zatížení bludnými proudy je navržena otevřená předpjatá betonová konstrukce s železobetonovým pylonem. Nosná předpjatá roštová konstrukce o čtyřech polích je zavěšena na jednom excentricky umístěném šikmém pylonu a na trojském nábřeží podepřena dvěma štíhlými betonovými stěnami. Celková délka mostu je 246,6 m. Celková výška nosného pylonu je 64,8 m nad maximální plavební hladinou. Založení mostu je hlubinné, opěry a pilíře jsou založeny na vrtaných pilotách vetknutých do skalního podloží. Pylon je vetknut do železobetonového bloku ohraničeného po obvodě podzemními stěnami. Most je navržen v uspořádání 2 x 2 jízdní pruhy se středním tramvajovým tělesem a chodníky pro pěší a cyklistickou dopravu. Na trojské straně je situována mimoúrovňová křižovatka Troja, dopravní propojení s trasou Městského okruhu. Po převedení tramvajové dopravy na nový most bude demolováno stávající mostní provizorium.

## **Závěr**

Dokončení severozápadního segmentu Městského okruhu v úseku Myslbekova – Pelc-Tyrolka je jednou z hlavních priorit rozvoje hlavního města Prahy. Po celou dobu projektové přípravy je kladen značný důraz na vysokou úroveň technického řešení. Díky tomu si můžeme být jisti, že po dokončení a uvedení do provozu bude tunelový úsek Malovanka – Troja představovat světovou špičku z hlediska stavebního řešení a technologického vybavení. Samozřejmostí je vysoký standard bezpečnosti provozu, řízení dopravy i provozu technologických celků, a vysoce sofistikovaný systém provozního větrání, automaticky řízený v návaznosti na hustotě provozu, klimatických podmínkách a koncentracích škodlivin.

### **SATRA spol. s r.o.**

koordinátor souboru staveb  
projektant stavby 0079  
Sokolská 32, 120 00 Praha 2  
[www.satra.cz](http://www.satra.cz)

[článek pro časopis KONSTRUKCE]

vydáno k datu 01.2005



**PŘEHLEDNÁ SITUACE SOUBORU STAVEB  
MĚSTSKÉHO OKRUHU V ÚSEKU MYSLBEKOVA – PELC-TYROLKA**

